



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002078300 A**(43) Date of publication of application: **15.03.02**

(51) Int. Cl.

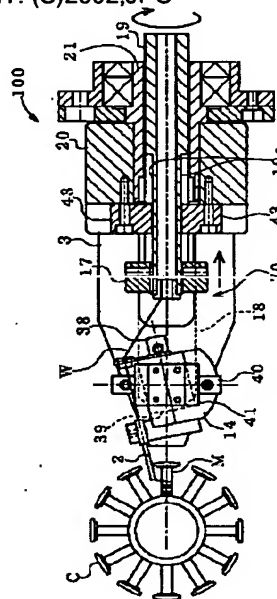
**H02K 15/095****H01F 41/06****// H02K 3/18**(21) Application number: **2000262514**(71) Applicant: **BESUTEC:KK**(22) Date of filing: **31.08.00**(72) Inventor: **MORIKAWA WATARU**(54) **WINDING MACHINE**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a winding machine which makes its overall size small and enables to make a faster and securer winding.

**SOLUTION:** Each center of linear guides 39, 41 is disposed in each center position of linear rails 38, 40 and on an axial line of a spindle shaft 21 when a nozzle 2 is located at the central part of a winding section of a core M. That is, a nozzle holder 14 moves in the winding section in such a manner that the distance of shift of the linear rail 40 fixed on the nozzle holder 14 relative to the linear guide 41 fixed on a slide plate 18, and the distance of shift of the linear guide 39 fixed on the nozzle holder 14 relative to the linear rail 38 fixed on a flier 3 from the axial center of the spindle shaft 21 are equal. From the above, the movement of the nozzle holder 14 in the winding section from the axial line of the spindle shaft becomes equal. As a result, the flier 3 made small, and a main body 6 which supports the flier 3 can also be made small. Rotational speed of the flier 3 can be raised by making the flier 3 small since the inertia force becomes small.



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-78300  
(P2002-78300A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 K 15/095		H 0 2 K 15/095	5 E 0 0 2
H 0 1 F 41/06		H 0 1 F 41/06	C 5 H 6 0 3
// H 0 2 K 3/18		H 0 2 K 3/18	P 5 H 6 1 5

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-262514(P2000-262514)

(22) 出願日 平成12年8月31日 (2000.8.31)

(71) 出願人 392021229

株式会社ベステック

愛知県春日井市高森台4丁目8番地の45

(72) 発明者 森川 渡

愛知県春日井市高森台4丁目8番地の45

株式会社ベステック内

(74) 代理人 100095751

弁理士 菅原 正倫

Fターム(参考) 5E002 AB02 AB04 AB05 AB07 AB13

5H603 BB01 BB12 CC11 CC17 CD21

CD31 CE01

5H615 AA01 BB01 BB14 PP12 QQ19

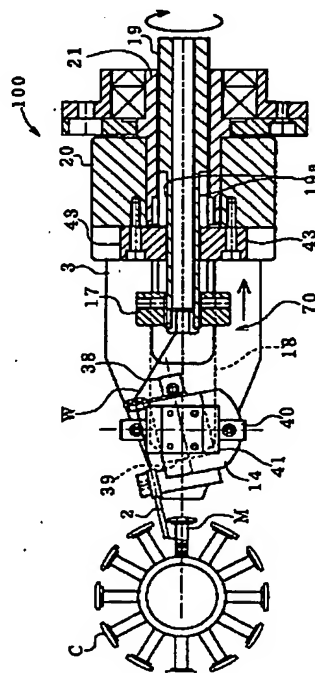
QQ25 SS03 SS10 SS11

(54) 【発明の名称】 巻線機

(57) 【要約】

【課題】 装置全体を小型化し、より早く、確実な巻線が可能となる巻線機を提供する。

【解決手段】 ノズル2が巻芯Mの巻線区間の中央部に位置したとき、リニアガイド39、41の中心はリニアレール38、40の中心位置でかつ、スピンドル軸21の軸線上に配置される。すなわち、ノズルホルダ14は巻線区間内において、ノズルホルダ14に取り付けられたリニアレール40が、スライド板18に取り付けられたリニアガイド41に対して、またノズルホルダ14に取り付けられたリニアガイド39が、フライヤ3に取り付けられたリニアレール38に対して、スピンドル軸21の軸心から等しい距離だけ移動することとなる。以上のことから、ノズルホルダ14は巻線区間内において、スピンドル軸21の軸線からの移動量が等しくなる。これにより、フライヤ3自身が小型化され、さらにフライヤ3自身を支持する本体6も小型化できる。そして、フライヤ3自身が小型化されることにより、その慣性力は少なくなるため、フライヤ3の回転速度を上げることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多極電機子の巻芯に線材を巻き付け、巻線の対象となる前記巻芯に対して一定距離離れて位置し、自身の回転により前記巻芯に巻線させるためのフライヤと、

前記フライヤに取り付けられ、前記線材を繰り出すノズルとを備える巻線機であって、

前記ノズルと結合したノズルホルダと、

前記フライヤを回転させる回転軸の軸線と立体的に交差するように設けられ、巻芯の奥に向かう程、前記巻芯に接近する傾斜した軌跡に沿って前記ノズルホルダを介して前記ノズルを移動可能に案内する第一ガイド部と、

前記フライヤの回転軸と一体的に回転可能に設けられ、前記フライヤの回転軸内をその回転軸の軸線方向に直線移動するスライド部材と、

前記スライド部材と前記ノズルホルダとを互いに連結し、前記スライド部材の前記フライヤの回転軸の軸線方向への直線移動により、前記ノズルホルダを前記第一ガイド部の傾斜した軌跡に沿って傾斜移動させるために、前記回転軸の軸線と交差する面内で、かつその回転軸の軸線を挟んで一方の側から他方の側へわたる範囲内で移動可能に設けられた第二ガイド部とを備え、

前記スライド部材の前記回転軸の軸線方向の移動に基づき、前記第二ガイド部が前記回転軸の軸線を跨いで移動することにより、前記ノズルホルダが前記第一ガイド部に沿って傾斜移動することを特徴とする巻線機。

【請求項2】 多極電機子の巻芯に線材を巻き付け、巻線の対象となる前記巻芯に対して一定距離離れて位置し、自身の回転により前記巻芯に巻線させるためのフライヤと、

前記フライヤに取り付けられ、前記線材を繰り出すノズルとを備える巻線機であって、

前記ノズルはその先端部において、前記フライヤの回転軸の軸線側とは反対側の一部がカットされていることを特徴とする巻線機。

【請求項3】 前記ノズルは、前記フライヤの回転軸の軸線側の点を中心に、前記多極電機子側の面から前記ノズルホルダ側に向けて、少なくとも前記ノズルの傾斜角度よりも大きな角度でカットされていることを特徴とする請求項1又は2記載の巻線機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、主として多極電機子にコイル形成用の線材を巻き付けるための巻線機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、多極電機子の巻芯にコイル形成用の線材を巻き付けるために巻線機が広く使用されている。モータ等、電機子の限られた大きさで性能をより良くするためには、多極電機子の限られた巻線スペースに

いかに多くの巻線ができるかということが巻線機に要求される。それには、巻芯に対し隣り合う線材同士を隙間なく整列して巻く、いわゆる整列巻が有効である。

【0003】 このため、特開平8-19228号公報には、巻芯の奥まで整列巻が可能となるフライヤ式巻線機が提案されている。その機構を概略的に述べれば、ノズルがノズルホルダを介して巻芯の奥に向かう程、その巻芯に接近するよう傾斜して送られ、ノズルを巻芯の奥深くまで直接的に進入させることができるものである。これにより、巻芯の先端側から奥部まで線材を精度良く巻き付けることができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の公報に開示された巻線機には以下のような欠点がある。まず、ノズルを含むノズルホルダがフライヤの回転中心から離れて配置されているため、フライヤ自体が大型となり、そのフライヤを支持する本体もフライヤの慣性力を支えるために大型になる。また、巻線スピードを上げるためにフライヤを高速で回転させようとしても、大型であるためにその慣性力が増加し、困難となる。

【0005】 そして、図9(a)に示すように、より多くの線材Wを巻線するために、ノズル80は巻芯Mの奥まで到達した場合において、隣り合う巻芯Mに接触する可能性がある。ノズル80が隣り合う巻芯Mに巻かれた線材Wに接触すると、ノズル2及びその線材Wが破損する。そのため、図9(b)に示すように、ノズル80の先端部はできる限り細く作られるが、自身の強度もしくは線材Wに傷が付かないようにするための曲面部80aを確保するために、ノズル80を細く作るのに限界があった。

【0006】 本発明の課題は、装置全体を小型化し、より早く、確実な巻線が可能となる巻線機を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用、効果】 上記課題を解決するために、本発明の巻線機の第一の構成は、多極電機子の巻芯に線材を巻き付け、巻線の対象となる巻芯に対して一定距離離れて位置し、自身の回転により巻芯に巻線させるためのフライヤと、フライヤに取り付けられ、線材を繰り出すノズルとを備える巻線機であって、ノズルと結合したノズルホルダと、フライヤを回転させる回転軸の軸線と立体的に交差するように設けられ、巻芯の奥に向かう程、巻芯に接近する傾斜した軌跡に沿ってノズルホルダを介してノズルを移動可能に案内する第一ガイド部と、フライヤの回転軸と一体的に回転可能に設けられ、フライヤの回転軸内をその回転軸の軸線方向に直線移動するスライド部材と、スライド部材とノズルホルダとを互いに連結し、スライド部材のフライヤの回転軸の軸線方向への直線移動により、ノズルホルダを第一ガイド部の傾斜した軌跡に沿って傾斜移動させ

るために、回転軸の軸線と交差する面内で、かつその回転軸の軸線を挟んで一方の側から他方の側へわたる範囲内で移動可能に設けられた第二ガイド部とを備え、スライド部材の回転軸の軸線方向の移動に基づき、第二ガイド部が回転軸の軸線を跨いで移動することにより、ノズルホルダが第一ガイド部に沿って傾斜移動することを特徴とする。

【0008】このような構成の巻線機において、ノズルを保持するノズルホルダには、ノズルを巻芯Mに接近させるために、ノズルホルダの移動方向の軸線をフライヤの回転軸の軸線とは傾斜して設けることで傾斜移動させる第一ガイド部が備えられる。また、ノズルホルダはスライド部材による自身の回転する軸線方向への移動から、ノズルホルダを傾斜移動させるために、回転軸の軸線と交差する面内で、かつその回転軸の軸線を挟んで一方の側から他方の側へわたる範囲内で第二ガイド部が移動可能に設けられる。これにより、ノズルホルダはフライヤの回転軸の軸線から遠ざかることなく多極電機子の巻芯に巻線をするを可能にする。すなわち、フライヤ自身が小型化され、さらにフライヤ自身を支持する本体も小型化できる。そして、フライヤ自身が小型化されることにより、その慣性力は少なくなるため、フライヤの回転速度を上げることができる。このことにより、多極電機子1個あたりの製造時間を短縮することが可能となる。

【0009】そして、本発明の巻線機の第二の構成は、多極電機子の巻芯に線材を巻き付け、巻線の対象となる巻芯に対して一定距離離れて位置し、自身の回転により巻芯に巻線させるためのフライヤと、フライヤに取り付けられ、線材を繰り出すノズルとを備える巻線機であって、ノズルはその先端部において、フライヤの回転軸の軸線側とは反対側の一部がカットされていることを特徴とする。

【0010】また、ノズルは、フライヤの回転軸の軸線側の点を中心に、多極電機子側の面からノズルホルダ側に向けて、少なくともノズルの傾斜角度よりも大きな角度でカットされていることを特徴とする。

【0011】このような構成の巻線機において、ノズルは隣接する巻線済みの巻芯に接触しないように、その先端がカットされた状態とされている。これにより、ノズルは隣接する巻線済みの巻芯に接触することなく、巻線の対象となる巻芯の奥まで移動させることが可能となる。すなわち、巻芯の奥まで整列巻が可能となり、巻回数も増やすことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に示す実施例を参照して説明する。図1は本発明の巻線機100の全体図である。巻線機100は主にベース1、ノズル2、フライヤ3、割出手段4、フライヤ回転用モータ5、本体6とを有する。本体6中央においては

対称であるため一部断面図としている。ベース1は割出手段4と本体6を固定する。割出手段4は割出回転軸7、線保持機構8、押え具9、シリンダ10とで構成される。割出回転軸7はベース1に対し回転可能に支持される。割出回転軸7は図示しない割出回転用モータにより回転させられる。線保持機構8は割出回転軸7に取り付けられ、多極電機子Cを保持するよう設けられる。線保持機構8にはカット12と線保持部である弾性部材11を有し、巻線がなされた後の線材W(図4参照)を弾性部材11により保持した後、カット12にて線材W(図4参照)を切断する。押え具9はシリンダ10に取り付けられ、そのシリンダ軸10aの移動と連動して割出回転軸7の軸線方向に移動するよう設けられる。また、シリンダ軸10aは押え具9が回転しても自身が回転しないよう、ベアリング13等を介して押え具9を支持している。

【0013】フライヤ3には、ノズル2、ノズルホルダ14、第一ガイド部15、第二ガイド部16、スライド部材70等が取り付けられる。フライヤ3付近の詳細は図4、5にて説明する。スライド部材70であるスライド板保持部材17は、スライド部材70であるスライド板18とスライド軸19とをビス等で保持する。スライド軸19はフライヤ3の固定されるフライヤ固定具20を貫通して、フライヤ固定具20の取り付けられる、フライヤを回転させる回転軸としてのスピンドル軸21内に配置される。スピンドル軸21は本体6にベアリング22を介して回転可能に設けられている。また、スライド板保持部材17はフライヤ3の溝3aを逃げ部とし、フライヤ部を取り外した時にスライド板保持部材17が脱落することを防止する。

【0014】図2は本体6の駆動部の平面図である。フライヤ回転用モータ5は本体6に取り付けられ、その出力軸5a(図1参照)に取り付けられたプーリ23から、タイミングベルト24を介してスピンドル軸21(図1参照)に取り付けられたプーリ25を回転させる。本実施例ではフライヤ3が並列に2つ設けられているため、フライヤ回転用モータ5は2本のスピンドル軸21(図1参照)を回転させるが、スピンドル軸21は1本でも複数本でもよい。図1及び図3に示すように、スライド軸19をスピンドル軸21の軸線方向に移動させるために、スライド部材移動用モータ26が設けられる。スライド部材移動用モータ26は移動部材27に取り付けられる。スライド部材移動用モータ26はカップリング28を介してボールねじシャフト29を回転させるように設けられる。ボールねじシャフト29は本体6に取り付けられたボールねじ30により、回転移動を直線移動に変換する。図1に示すように、スライド軸19はスピンドル軸21の回転とともに回転するが、移動部材27は回転しないため、その回転を逃がすためのベアリング31が設けられる。

【0015】また、図3に示すように移動部材27にはその移動をガイドするためのガイド軸32が取り付けられる。ガイド軸32にはその移動する量を限定するためにガイド軸32上にストッパ33が設けられ、本体6に固定されたスライドベアリング34に接することで、移動部材27に取り付けられたスライド軸19(図1参照)は、多極電機子C(図1参照)に接近する方向(前進方向)への移動量が制限される。また、ガイド軸32の移動部材27が取り付けられる側と反対側に固定板35が固定され、その固定板35の任意の箇所にストッパボルト36が配置される。移動部材27に取り付けられたスライド軸19(図1参照)は、ストッパボルト36により本体6に接することで多極電機子C(図1参照)から遠ざかる方向(後退方向)への移動量が制限される。なお、ストッパ33及びストッパボルト36は任意にその位置が変更できるものである。また、本体6には変位センサ37が設けられ、移動部材27の移動量を測定し、図示しない制御装置により位置制御する。

【0016】図1に戻り、スライド部材移動用モータ26はカップリング28を介してボールねじシャフト29を回転させると、ボールねじ30が移動不能に本体6に固定されているために、相対的にスライド部材移動用モータ26が移動する。と同時に、スライド部材移動用モータ26が取り付けられた移動部材27もスピンドル軸21の軸線方向と平行な方向に移動する。これにより、スライド軸19は移動部材27に回転可能に取り付けられることで、スピンドル軸21の軸線方向に平行移動が可能となる。また、スライド部材移動用モータ26の移動をガイドするためのガイド軸32(図3参照)もまた、スライドベアリング34(図3参照)内をスピンドル軸21の軸線方向と平行な方向に移動する。

【0017】図4、5はフライヤ3付近の正面図及び平面図である。フライヤ3の先端には第一ガイド部15であるリニアレール38がビス等で取り付けられる。ノズル2はノズルホルダ14に結合され、ノズルホルダ14は、自身に取り付けられたリニアガイド39を介して、巻芯Mに接近する傾斜した軌跡に配置されたリニアレール38の方向に移動可能に配置される。また、ノズルホルダ14には第二ガイド部16であるリニアレール40が、フライヤ3の回転する軸線方向とは直角にビス等で取り付けられる。このリニアレール40に対応するリニアガイド41はスライド部材70のスライド板18側に取り付けられる。リニアガイド41はスライド板18をフライヤ3の回転する軸線と直角方向に移動させずに、ノズルホルダ14をリニアガイド41の移動方向に案内することを可能にする。

【0018】また、線材Wはスライド軸19の内部を通過して繰り出される構造となるため、スライド軸19の先端には線材Wの繰り出しを滑らかにするために、案内部42が設けられる。そして、スライド軸19にはスピ

ンドル軸21及びフライヤ固定具20とともに回転し、かつ前進後退移動するためにキー溝19aが複数箇所に設けられる。また、そのキー溝19aに係合するすべりキー43がフライヤ固定具20の複数箇所に設けられる。

【0019】図6は本発明の巻線機100の巻線工程を表す図である。スライド部材移動用モータ26(図3参照)によりスライド軸19を前進させると、スライド軸19に取り付けられたスライド板保持部材17は、スライド板18を前進させることになる。と同時に、スライド板18に取り付けられたリニアガイド41はリニアレール40を前進方向に押し付ける。しかし、リニアガイド41は前進方向には移動できないため、リニアレール40が取り付けられたノズルホルダ14は、自身に固定されたリニアガイド39がスピンドル軸21の軸線方向とは異なる、傾斜して配置されたリニアレール38上を移動し、ノズル2を巻芯Mに接近させる。すなわち、第二ガイド部16であるリニアガイド41及びリニアレール40は、スライド板18の前進移動から、ノズルホルダ14を巻芯Mに接近させるための傾斜移動をさせるために前進方向と直角な方向に移動可能に設けられるため、スライド板18を曲げることなくノズルホルダ14の傾斜移動を可能にする。

【0020】ノズル2が巻芯Mの奥まで到達すると、フライヤ3が回転し、ノズル2から繰り出される線材Wが巻芯Mに巻き付けられる。1周目の巻芯Mが終わることに合わせて、ノズル2は線材Wの太さだけ後退する。

【0021】図7は図6に続く巻線工程を表す図である。1層目の巻線時には、スライド軸19が巻線位置に合わせて後退する。と同時にスライド板18も後退する。この時、スライド板18に取り付けられたリニアガイド41はリニアレール40を後退方向に押し付ける。しかしながら、リニアガイド41は後退方向には移動できないため、リニアレール40が取り付けられたノズルホルダ14は、自身に固定されたリニアガイド39がスピンドル軸21の軸線方向とは異なる、傾斜して配置されたリニアレール38上を移動する。これによりノズルホルダ14はリニアレール38上を傾斜移動してノズル2を巻芯Mから離間させる。

【0022】また、ノズル2が巻芯Mの巻線区間の中央部に位置したとき、リニアガイド39、41の中心はリニアレール38、40の中心位置でかつ、スピンドル軸21の軸線上に配置される。すなわち、ノズルホルダ14は巻線区間内において、ノズルホルダ14に取り付けられたリニアレール40が、スライド板18に取り付けられたリニアガイド41に対して、またノズルホルダ14に取り付けられたリニアガイド39が、フライヤ3に取り付けられたリニアレール38に対して、スピンドル軸21の軸線から等しい距離だけ移動することとなる。以上のことから、ノズルホルダ14はスライド板18に

より移動しても、巻線区間内においてスピンドル軸21の軸線からの移動量が等しくなるため、ノズルホルダ14の移動によるフライヤ3の慣性力の変化が最小限に抑えられる。

【0023】図8は図7に続く巻線工程を表す図である。スライド軸19が前進後退移動することによりノズル2が巻芯区間を接近離間移動して、線材Wを巻芯Mに巻き付ける。全ての巻芯Mに巻線が終了すると、スライド軸19は後退し、合わせてスライド板18も後退する。これによりリニアガイド39、41、リニアレール38、40を介してノズルホルダ14及びノズル2を多極電機子Cから離間させる。そして、多極電機子Cから離れた位置でノズル2の傾斜移動及びフライヤ3の回転が停止する。線材Wは割出回転軸7に取り付けられた弾性部材11（図1参照）に係止された後、カット12（図1参照）により切断される。

【0024】次に、本発明のノズル50について説明する。図10はノズル50の断面図である。ノズル50は、図10(a)に示すように隣り合う巻芯Mに巻線された線材Wに接触しないように、その先端部が巻線の対象となる巻芯M側でない部分がカットされている。すなわち、図10(b)に示すように、ノズル50はその先端において巻線の対象となる巻芯M側が半円筒形状部50bとして残され、隣り合う巻芯M側が取り除かれる。これにより、ノズル50は巻芯Mの奥まで進入させることが可能となる。また、ノズル50の先端部には、線材Wにピンホールと呼ばれる傷が付かないように曲面部50aが設けられている。

【0025】図11はノズル50の、巻線時における巻芯Mに対する移動軌跡を示した図である。巻線時において、ノズル50が巻芯Mの外周を回転して巻線する場合、ノズル50の曲面部50aのうち、ノズル50のスピンドル軸21（図1参照）の軸線側に向く面、すなわち、ノズル50の半円筒形状部50bのみが線材Wに接することとなる。これにより、ノズル50は線材Wが接触しない部分をカットすることができ、巻線時にさらに巻芯Mの奥に移動させることができるものとなる。

【0026】また、図12に示すように、ノズル50の先端部の形状としては、次のような例も挙げられる。図12(a)、(b)に示すように、ノズルのスピンドル軸21の軸線側に最も近い点50cを中心にして、ノズルの傾斜角度 $\alpha$ より大きい角度である角度 $\beta$ でカットするだけでも、巻芯Cの奥まで進入させることができるものとなる。

【0027】以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各請求項に記載した範囲を逸脱しない限り、当業者が有する知識に基づく改良を適宜付加することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1としての巻線機の正面図。

【図2】図1の巻線機の駆動部の平面図。

【図3】図1の巻線機のノズル移動機構部の断面平面図。

【図4】図1の巻線機のフライヤ付近の正面図。

【図5】図1の巻線機のフライヤ付近の平面図。

【図6】図1の巻線機の巻線工程を表す図。

【図7】図6に続く巻線機の巻線工程を表す図。

【図8】図7に続く巻線機の巻線工程を表す図。

【図9】従来の巻線機のノズルの断面図。

【図10】本発明の巻線機のノズルの断面図。

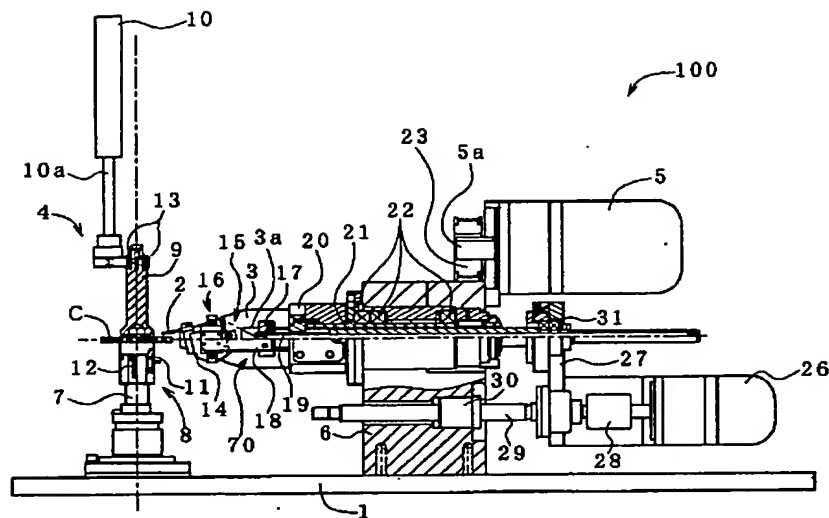
【図11】本発明の巻線機のノズルの巻線時における移動軌跡を示した図。

【図12】図10のノズルの変形図。

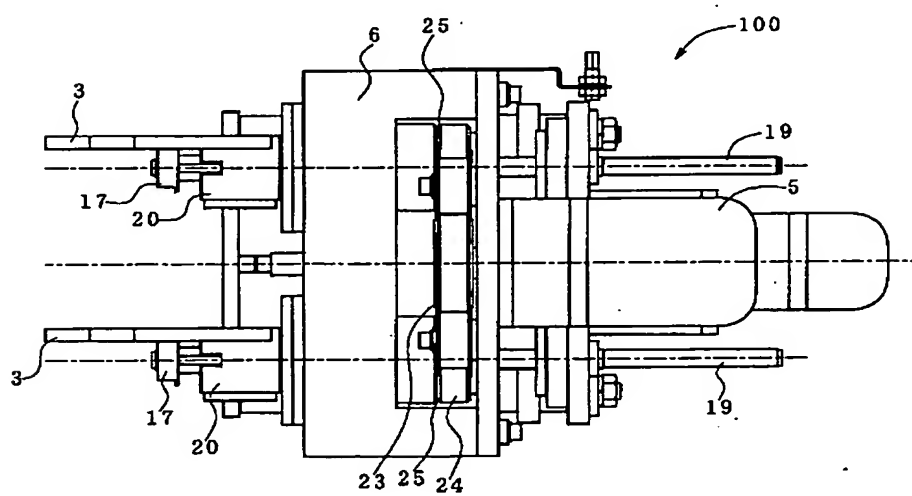
#### 【符号の説明】

- 2 ノズル
- 3 フライヤ
- 4 割出手段
- 14 ノズルホルダ
- 15 第一ガイド部
- 16 第二ガイド部
- 17 スライド板保持部材
- 18 スライド板
- 19 スライド軸
- 21 スピンドル軸
- 26 スライド部材移動用モータ
- 27 移動部材
- 29 ボールねじシャフト
- 30 ボールねじ
- 38 リニアレール
- 39 リニアガイド
- 40 リニアレール
- 41 リニアガイド
- 50 ノズル
- 50a 曲面部
- 50b 半円筒形状部
- 70 スライド部材
- 80 ノズル
- 100 巻線機

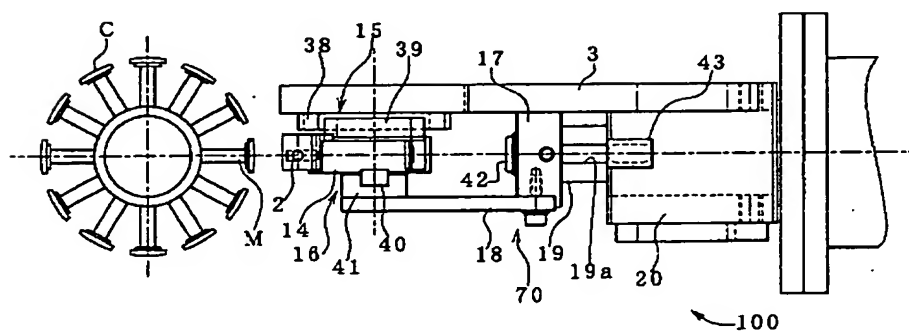
【図1】



【図2】

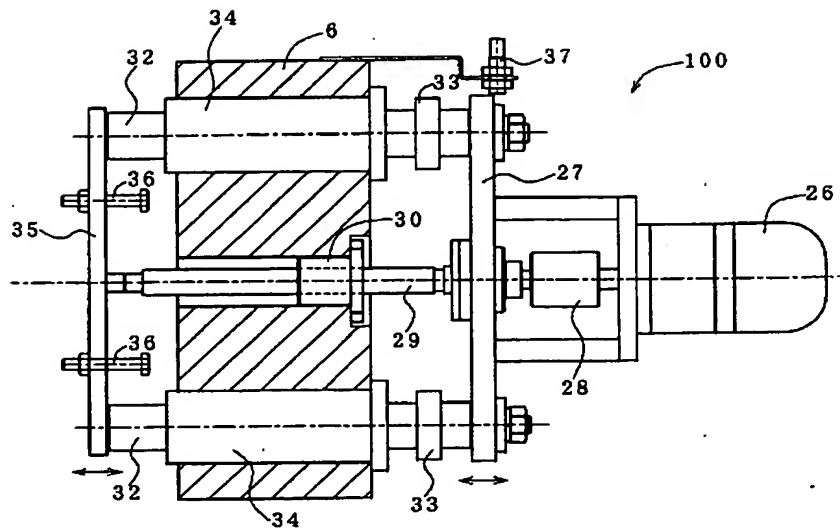


【図5】

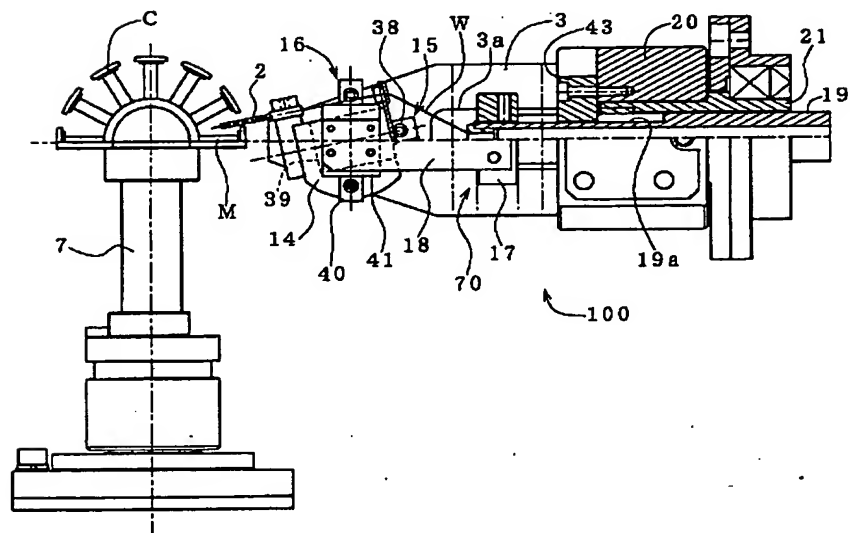




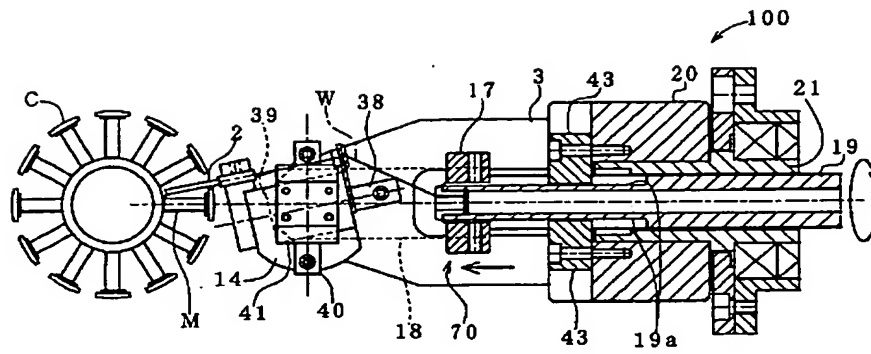
【図3】



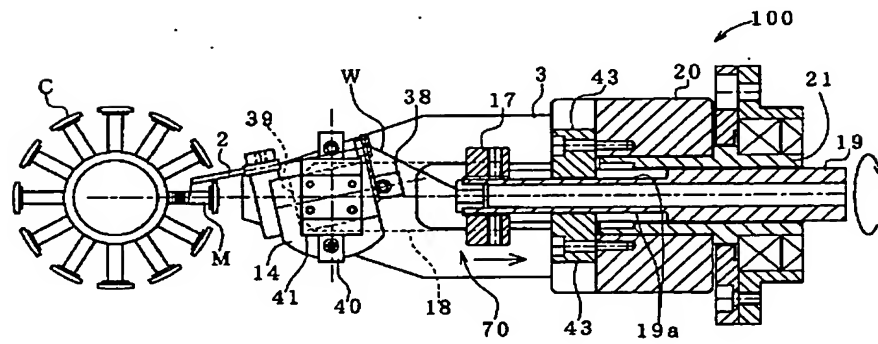
【図4】



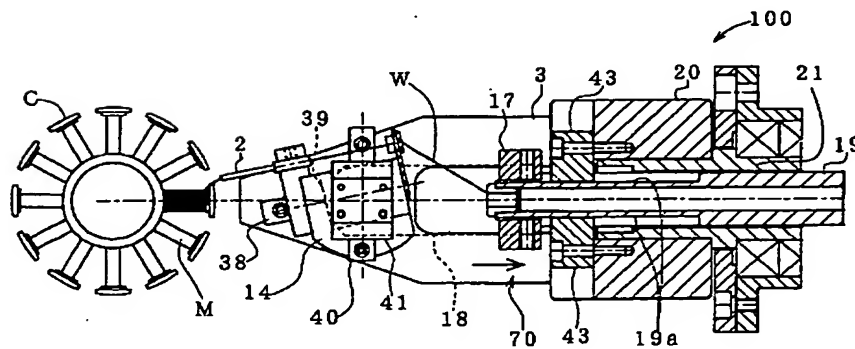
【図6】



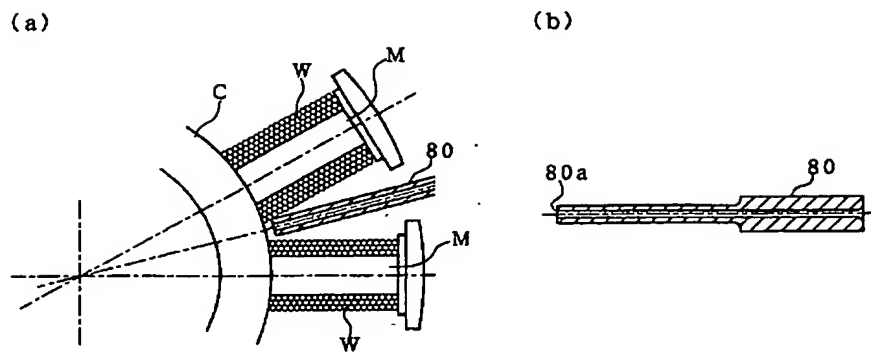
【図7】



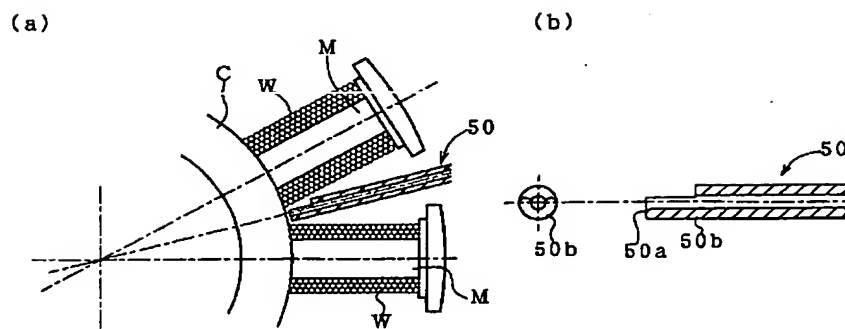
【図8】



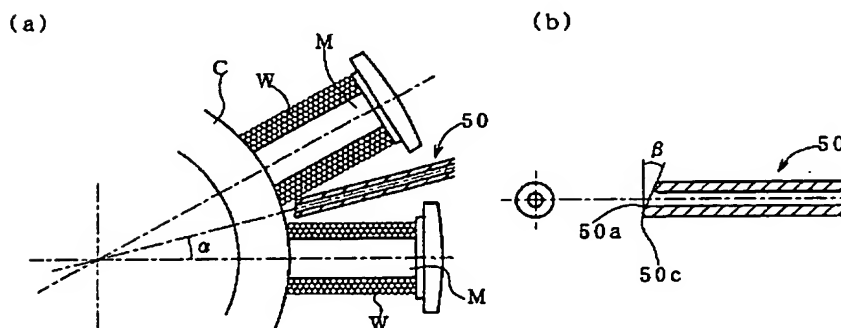
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

